

Évaluation de la laxité antérieure du genou en IRM

J.-F. Luciani^{a,*}, M. Tardieu^b, B. Bordet^c, D. Dejour^d

^a Médecine du sport, hôpital Édouard-Herriot, place d'Arsonval, 69437 Lyon cedex 3, France

^b Hôpital Lyon sud, Saint-Genis-Laval, Lyon, France

^c Clinique du parc, Lyon, France

^d Clinique de la sauvegarde, Lyon, France

*Auteur correspondant.

Objectif.— Évaluation du ligament croisé antérieur (LCA) et de la laxité antérieure du genou lors de l'application en IRM d'une translation tibiale antérieure (TTA).

Patients et méthodes.— Trois groupes sont déterminés sur des données cliniques et arthrométriques (KT-1000) : LCA sain ($n = 12$), rupture complète ($n = 10$), rupture partielle ($n = 20$). L'IRM est réalisée sans puis avec TTA (orthèse pneumatique) avec analyse morphologique et laximétrique : mesure des tiroirs et évaluation dynamique de la mise en tension ligamentaire.

Résultats.— La reproductibilité inter- et intra-observateur des mesures est excellente, corrélée aux valeurs arthrométriques et associée aux tests cliniques (Lachman, ressaut rotatoire). La différence entre les tiroirs des sujets sains et des patients présentant une lésion du LCA est significative, avec valeur seuil de 1,1 mm pour le tiroir médial (Se : 93,33 %, Sp : 91,7 %) et 2,8 mm pour le tiroir latéral (Se : 86,7 %, Sp : 100 %). L'évaluation dynamique de la distension ligamentaire s'avère reproductible, statistiquement associée aux valeurs des tiroirs IRM et fiable pour le diagnostic de lésion du LCA. Sur cette étude préliminaire, la différence entre ruptures complètes et partielles n'a pu être prouvée.

Conclusion.— La fonctionnalité ligamentaire peut être visualisée en IRM. Le caractère prédictif de cette association morpho-fonctionnelle doit être évalué dans la prise en charge des lésions partielles.

doi:10.1016/j.rehab.2011.07.352

CO07-004-FR

Nouvel appareil de mesure laximétrique du genou : le GNRB

S. Nouveau*

GENOUROB SAS, L'Égretta, 53500 Montenay, France

*Auteur correspondant.

Mots clés : LCA ; Genou ; Lésion ligamentaire laximètre

Nouvel appareil de mesure de la laximétrie du genou (le GNRB)...

Depuis de nombreuses années, les études sur les appareils de laximétrie montraient des problèmes de fiabilité et de reproductibilité des mesures (appareils très opérateurs-dépendants (études de Jardin [1998], Djian [2004], Isberg [2006]...). Un produit nouveau (le GNRB de la société GENOUROB) est apparu sur le marché dans les années 2007/2008 avec une mécanisation du système de poussées et des paramétrages enregistrés pour chaque patient (force de serrage, positionnement de pied...) permettant une meilleure reproductibilité de la mesure sans être toutefois invasif (pas de rayonnement X...). De plus, le GNRB, à la différence des autres appareils manuels, permet d'obtenir une analyse dynamique de la raideur tissulaire (ligamentaire) sollicitée lors du tiroir antérieur (le LCA étant le frein principal à cette translation antérieure pour 90 %). Les forces de poussée exercées sont très inférieures au seuil de rupture du LCA (autour de 2000 N) : c'est une mise en tension des fibres ligamentaires du LCA à son stade initial donc pas de risque lésionnel.

L'intérêt est de permettre d'évaluer les lésions avec beaucoup plus de précision qu'auparavant (nous pouvons rentrer dans le champ de l'analyse des lésions partielles du LCA). De plus, grâce aux paramétrages enregistrés pour chaque patient, cela permet d'effectuer un suivi de qualité de la cicatrisation du LCA après traitement fonctionnel ou des ligamentoplasties après chirurgie. Le GNRB apporte une information complémentaire aux données collectées avec les appareils d'isocinétisme (évaluation dynamique de l'appareil ligamentaire en association avec l'évaluation des groupes musculaires...). D'autres produits complémentaires s'y associent : le REHAB (spécialisé dans les postures mécanisées pluri articulaires et les poussées itératives) et le ROTAB (avec une analyse rotatoire) sur la station NMS 4 qui gère l'ensemble.

GNRB versus KT 1000 (Robert et al., mars 2009, article dans la RCO et plus récemment article de Courville, Bruxelles, en cours de publication) avec une nette supériorité en faveur du GNRB et une moindre dispersion des mesures en inter-observateur.

doi:10.1016/j.rehab.2011.07.353

CO07-005-FR

Topographie de surface 3D (Biomod-L®) dans le suivi des scolioses en période de croissance. Résultats d'une étude longitudinale comparant l'évolution des paramètres Biomod et l'évolution de l'angle de Cobb

G. De Korvin^{a,*}, M. De Seze^b

^a Centre hospitalier privé Saint-Grégoire, 6, boulevard de la boutière, 35768 Saint-Grégoire, France

^b CHU de Bordeaux, Bordeaux, France

*Auteur correspondant.

Mots clés : Rachis ; Scoliose ; Topographie de surface ; Moiré

Contexte.— Le paramètre de référence pour le suivi des scolioses est l'angle de Cobb, mesuré sur les téléradiographies du rachis. Cependant, l'irradiation cumulative des enfants peut augmenter le risque de futurs cancers. Notre projet est d'espacer les radios de contrôle grâce au suivi de la topographie de surface du dos, reconstituée par procédé opto numérique (Biomod-L®).

Objectif.— Évaluer la sensibilité, les faux négatifs et la valeur prédictive négative (VPN), qui sont les conditions d'une utilisation fiable de Biomod-L®. La spécificité et la valeur prédictive positive ont moins d'importance, car conduisant simplement à redemander une radio pour rien selon le rythme traditionnel.

Patients et méthode.— Étude non interventionnelle longitudinale d'une série de patients inclus consécutivement depuis avril 2009, jusqu'à 100 patients. Les radiographies sont faites au rythme habituel et comparées aux paramètres d'un test Biomod-L® réalisé simultanément. Une aggravation radiologique est admise pour une majoration de 3°. Une majoration en topographie Biomod-L® est admise s'il y a une majoration de 2° d'une gibbosité au moins ou si deux paramètres mineurs sont majorés : 1) majoration des courbures de surface de 5° au moins ; 2) majoration de la gîte latérale de 1° au moins.

Résultats préliminaires sur 75 périodes de suivi (60 patients).— Sensibilité 90 %, VPN 90 %, faux positifs 3/75 (spécificité 60 %, VPP 59 %).

Conclusion.— Ces résultats préliminaires sont cohérents avec les études antérieures (Goldberg, Parent). Biomod-L® est sensible aux petites aggravations scoliotiques, permettant d'espacer les contrôles radiologiques avec un risque raisonnable de faux négatifs.

Pour en savoir plus

Parent EC, et al. Identifying the best surface topography parameters for detecting idiopathic scoliosis curve progression. Stud Health Technol Inform 2010.

Goldberg CJ, Kalischer M, et al. Surface topography, Cobb angles, and cosmetic change in scoliosis. Spine 2001;26(4):E55-63.

doi:10.1016/j.rehab.2011.07.354

CO07-006-FR

Étude de reproductibilité des mesures de la surface du dos en télémétrie optique par l'appareil BIOMOD-L®

M. De Sèze^{a,*}, G. De Korvin^b, M. Jean-Michel^c

^a Service MPR, EA4136, université Bordeaux 2 Victor-Segalen, hôpital Tastet-Girard, CHU de Bordeaux, place Amélie Raba-Léon, 33076 Bordeaux cedex, France

^b CHP Saint-Grégoire, Rennes, France

^c Service MPR, CHU de Bordeaux, Bordeaux, France

*Auteur correspondant.

Mots clés : Scoliose ; Système optique ; Reproductibilité

État des lieux.— La télémétrie du rachis est l'outil de référence utilisé pour le suivi des scolioses. Mais la répétition des radiographies pose un problème

d'irradiation qui pourrait être limité par le développement d'outils de mesures optiques de la surface du dos.

Objectif.– Étudier l'effet des postures et la reproductibilité des mesures de la surface du dos par un système optique Biomod-L dans une population scoliotique.

Patients et méthodes.– Quarante -six patients scoliotiques ont été mesurés au moyen de l'outil BIOMOD L. Les mesures ont été effectuées dans trois positions différentes à deux reprises par deux examinateurs différents. Le test *t* de Student a été utilisé pour analyser les différences entre les trois postures. Le calcul du coefficient de corrélation interclasse (ICC) et de l'erreur standard de mesure (ESM) a été utilisé pour une les acquisitions faites par deux opérateurs mais lues par un seul. Le calcul de l'ICC et du TEM a été utilisé pour les acquisitions faites par un seul opérateur mais lu par deux opérateurs.

Résultats.– La reproductibilité est bonne à excellente pour les deux lectures par deux opérateurs d'une même acquisition. La reproductibilité est jugée correcte à bonne pour l'ensemble des paramètres étudiés quand l'acquisition est effectuée par deux opérateurs différents. La position influe sur les paramètres étudiés de façon significative dans le plan sagittal et transverse. Le passage de la position pied à perfusion (PP) à la position enroulée (ENR) majore significativement les gibbosités dans le plan transverse.

Conclusion.– Il existe un net intérêt à utiliser deux positions pour avoir des résultats optimaux la position enroulée permet d'améliorer la représentativité des paramètres de gibbosité thoracique. L'outil BIOMOD est fiable, les paramètres mesurés sont reproductibles en intra et inter-opérateurs.

doi:10.1016/j.rehab.2011.07.355

Version anglaise

CO07-001-EN

3-Dimensional shoulder kinematics in glenohumeral joint pathologies: Implications in rehabilitation

M.-M. Lefèvre-Colau*

Service MPR, université Paris-descartes, hôpital Coeurin-Celton, hôpitaux universitaires Paris Ouest, AP-HP, BP-66-4, parvis Coeurin-Celton, 92133 Issy-les Moulineaux cedex, France

*Corresponding author.

Keywords: Scapula shoulder kinematics; Rotator cuff tendinopathies; Frozen shoulder; Glenohumeral osteoarthritis

We measured 3-dimensional (3-D) scapular kinematics (protraction/retraction, lateral/medial rotation, anterior/posterior tilt) and humeral elevation with an electromagnetic device (Polhemus Fastrak). In healthy volunteers, we found a reliable 3-D scapular pattern for arm elevation in frontal and sagittal plane [1]. In two models of limited glenohumeral motion [frozen shoulder (FS) and glenohumeral osteoarthritis (GHO)], we found a significant increase in scapular lateral rotation for the affected compared to healthy shoulders during arm elevation [2]. In rotator cuff tendinopathies (RCT) and for functional tasks we found higher scapular lateral rotation in affected shoulders [3]. Most kinematics studies of shoulder affected by multiple instability have shown, in affected shoulder, a lower scapular lateral rotation and a higher protraction during arm elevation.

In FS and in GHO, this modified kinematics suggests a compensatory pattern used to optimize arm elevation. In RCT, longitudinal studies are required in order to specify whether these kinematics alterations could prevent joint injury or possibly contribute to impingement syndrome. In shoulder instability some authors suggest that these kinematics modifications could lead to higher risk of shoulder inferior instability.

Further studies combining shoulder 3D kinematics and 3D imagery are required to assess the consequences of these modified scapular kinematics patterns. Those studies should help choosing the most appropriate shoulder rehabilitation.

References

[1] Fayad F, et al. A 3-D scapular kinematics during arm elevation: effect of motion velocity. *Clinical Biomechanics* 2006;21:932-41.

[2] Fayad F, et al. Three-dimensional scapular kinematics and scapulohumeral rhythm in patients with glenohumeral osteoarthritis or frozen shoulder. *Journal of Biomechanics* 2008;41:326-32.

[3] Alexandra R, et al. Modified 3-D scapular kinematic patterns for activities of daily living in painful shoulders with restricted mobility: a comparison with contralateral unaffected shoulders. In revision, *Journal of Biomechanics* 2011.

doi:10.1016/j.rehab.2011.07.356

CO07-002-EN

A. Feydy*

Service de radiologie B, CHU Cochin, 27, rue du Faubourg St-Jacques, 75 Paris, France

*Corresponding author.

No abstract provided.

doi:10.1016/j.rehab.2011.07.357

CO07-003-EN

Evaluation of anterior knee laxity on MRI

J.-F. Luciani^{a,*}, M. Tardieu^b, B. Bordet^c, D. Dejour^d

^a Médecine du sport, hôpital Édouard-Herriot, place d'Arsonval, 69437 Lyon cedex 3, France

^b Hôpital Lyon sud, Saint-Genis-Laval, Lyon, France

^c Clinique du parc, Lyon, France

^d Clinique de la sauvegarde, Lyon, France

*Corresponding author.

Purpose.–Evaluation of the ACL and anterior knee laxity on MR during anterior tibial translation.

Patients and methods.– Three groups were identified based on clinical and arthro-metric (KT-1000) data: normal ACL (*n* = 12), complete tear (*n* = 10) and partial tear (*n* = 20). MRI was performed without and with anterior tibial translation (pneumatic device) with morphological and laximetric analysis: drawer tests and dynamic evaluation of ligamentous tension.

Results.– Intra- and inter-observer reproducibility was excellent, correlated with arthro-metric data and clinical tests (Lachman, pivot shift). The difference between the drawer signs of normal subjects and patients with ACL tear was significant for a threshold value of 1,1 mm for the anterior drawer (sensitivity: 93.33%, specificity: 91.7%) and 2.8 mm for the posterior drawer (sensitivity: 86.7%, specificity: 100%). Dynamic evaluation of ligamentous tension was also reproducible, statistically correlated with the MR drawer tests and reliable for the diagnosis of ACL lesions. In this preliminary study, the distinction between complete and partial ACL tears could not be detected.

Conclusion.– Anterior cruciate ligament function can be demonstrated on MR. The predictive value of this morphological and functional association should be determined in the management of patients with partial tears.

doi:10.1016/j.rehab.2011.07.358

CO07-004-EN

A new device to detect ACL complete and partial ACL tears: The GNRB

Keywords: ACL; Knee ligament; Tears

A new laximeter to detect complete and partial ACL tears (The GNRB®):

Lots of studies have shown the lack of accuracy and reproducibility of instrumental devices for knee translation measures (Jardin [1998], Djan [2004], Isberg [2006], . . .). A new device, the GNRB from GENOUROB, with an automated system and parameters measuring the force under the patella fixation and foot positioning appeared 3 years ago. Moreover the GNRB is the only device that may allow a dynamic analysis of the ACL stiffness. The GNRB detects ACL tears with more accuracy (0.1 mm precision) and better reproducibility (non-operator dependent). That's why it is very interesting after surgery or functional treatment for a long follow-up (very complementary studies of isokinetic analysis). A study has been published in March, 2009, OTSR, and has shown better reproducibility of the GNRB versus KT1000. The study of Courville (2010)